

2. Scope of Claim for Utility Model Registration

A data recovery apparatus comprising: means for generating a random number; means for detecting a recording order of each data of a recording medium recording a plurality of pieces of data; probability setting means operable to set a data recovery probability for each data; random number assignment means for assigning the random number generated by the random number generation means to the recording order of each data in accordance with the probability set by the probability setting means; means for selecting data having a recording order assigned by the assignment means from the recording medium; and recovery means for recovering data selected by the selection means, wherein data of the recording medium is recovered randomly and in accordance with a set probability.

This device relates to a data recovery apparatus such as a tape player.

[Technical Field of the Device]

When a recovery operation is performed with a data recovery apparatus, e.g., a cassette tape recorder, music, for example, is played in the order in which it is recorded on a magnetic tape. However, in the case where such music is played at home or in a shop as a BGM, it tends to be monotonous because it is played according to a given recording order. Also, although some recent tape decks and record players have a music selection function by

which a play order of tracks can be specified, even such a function only plays the tracks in a fixed and previously specified order, and therefore it becomes, nonetheless, monotonous if repetitive play is performed.

[Object of the Device]

This device is contrived in consideration of the above, and an object thereof is to provide a data recovery apparatus capable of randomly selecting and recovering data such as music recorded in a recording medium such as a magnetic tape, and furthermore, capable of setting a data recovery probability depending on a user's preference.

[Embodiment]

Hereinafter, with reference to the drawings, one embodiment in which this device is applied to a tape player having only a play function will be described. FIG. 1 shows a general circuit configuration of the tape player. An input section 1 includes a play key (PLAY) 2, a rewind key (REW) 3, a fast-forward key (FF) 4, a stop key (STOP) 5, ten keys 6 from "0" to "9", a track specification key 7, an A rank specification key 8, a B rank specification key 9, a C rank specification key 10, a random key (RANDOM) 11, and a start key (SSTART) 12. The random key 11 and the start key 12 are keys to be consecutively operated to perform a random play function by which a track is randomly selected and played. Also, each of the A to C rank specification keys 8 to 11 is a key to be operated when a track having a tape recording order (track order)

specified by the ten key 6 and the track specification key 7 in the random play function is played with a probability which is four, three, or two times of a normal one.

On the other hand, the play probability data inputted and set with the input section 1 is stored in a storing section 26. That is, the storing section 26 stores setting track numbers K, L, and M set to any of A, B, and C ranks, and a setting track order for each rank; the setting track numbers K, L, and M are given to the calculation section 24, whereas the setting track number and the setting track order are given to the track order specification section 25. The calculation section 24 inputs the total track number N from the buffer 22 and the track numbers K, L, and M from the storing section 27, calculates data R defining an upper limit of random numbers to be generated according to the following equation (1), and sends it to a random number generating section 26.

$$R=N+3K+2L+M \quad \dots\dots\dots(1)$$

Every time a random number generation instruction is outputted from the control section 13, the random number generating section 27 generates random numbers 1 to R, whose upper limit is a numeric value data R given by the calculation section 24, and sends them to the track order specification section 25. The track order specification section 25 performs an operation by which the inputted random number is assigned to one track order of the tracks

recorded on the magnetic tape 16 based on the total track number N, the setting track numbers K to M, and the setting track order. That is, with the assumption that a value of the inputted random number is χ , if χ is a value satisfying

$$\chi \leq N \quad \cdots \cdots \cdots (2)$$

with respect to the total track number N, the random number χ is used as it is as a specified track order. Also, if χ is a value satisfying

$$N < \chi \leq N+3K \quad \cdots \cdots \cdots (3)$$

and χ is any of "N+1", "N+2", and "N+3", a first setting track order of A rank is used as a specified track order; hereinafter, in a similar manner, if it is any of "N+3K-2", "N+3K-1", and "N+3K", assignment is each performed for a last setting track order of A rank. Furthermore, if χ is a value satisfying

$$N+3K < \chi \leq N+3K+2L \quad \cdots \cdots \cdots (4)$$

and χ is any of "N+3K+1" and "N+3K+2", a first setting track order of B rank is used as a specified track order; hereinafter, in a similar manner, if it is any of "N+3K+2L-1" and "N+3K+2L", a last setting track order of B rank is assigned to a specified track order. Then, χ is a value satisfying

$$N+3K+2L < \chi \leq N+3K+2L+M=R \quad \cdots (5)$$

and χ is "N+3K+2L+1", a first setting track order of C rank is used as a specified track order; hereinafter, in a similar manner, if it is "N+3K+2L+M", i.e., "R", a last setting track order of C rank is assigned to a specified track order.

For example, as shown in FIG. 2, assume that the total track number N of the magnetic tape 16 is ten, a setting track order of A rank is a fifth track, a setting track order of B rank is a second track, and a setting track order of C rank is a ninth track, each of the setting track numbers K, L, and M of each rank is "1", and a value of R calculated by the calculation section 24 is as follows:

$$R=N+3K+2L+M=10+3+2+1=16.$$

The upper limit of random numbers to be generated is defined by this value of R "16". Thus, a random number χ may have any value of "1" to "16". Such a random number χ is assigned to a specified track order depending on the above-described equations (2) to (5); in the case of equation (2), that is, in the case where the random number χ has any value of "1" to "10", as shown in FIG. 2, the random number itself is assigned to a specified track order. Also, in the case of equation (3), that is, in the case where the random number χ has any value of "11" to "13", a setting track order of A rank "5" is assigned to a specified track order; in the case of equation (4), that is, in the case where the random number χ has a value "14", "15", a setting track order of B rank "2" is assigned to a specified track order; further, in the case of equation (5), that is, in the case where the random number χ has a value "16", a setting track order of C rank "9" is assigned to a specified track order.

Then, the specified track order assigned by the track order

specification section 25 through the above-described operation is given to a buffer 28. In the determination section 23, determination as to whether the specified track order retained in the buffer 28 is greater or smaller than a counter value of the track interval counter 21; in the case where it is determined that the specified track order is greater, smaller, and equal thereto, a signal f, a signal g, and a signal h are outputted to the control section 13, respectively. Note that 29 as shown in FIG. 1 denotes an terminating and beginning end detection circuit; a pulse signal which is sent from a sensor s included in the tape running mechanism 15 and synchronized with the rotation of the reel motor is inputted to the terminating and beginning end detection circuit 29, and a terminating and beginning end detection signal is sent therefrom to the control section 13 when an input of such a pulse signal is ended.

Next, referring to FIG. 2 or 4, an operation of a random play function will be described. Now, assume that a music tape in which ten tracks are recorded with a silent pause being interposed therebetween is used as the magnetic tape 14; a fifth track is specified as A rank, a second track is specified as B rank, and a ninth track is specified as C rank, such that the play probabilities thereof are quadrupled, trebled, and doubled, respectively, compared to other tracks. In this case, a key operation is as follows:

RANDOM A 5 TRACK B 2 TRACK

C 9 TRACK START

As a result of each processing as described above, the counter value of the track interval counter 21 indicates "10" which corresponds to the number of silent pauses immediately before each track (a silent pause immediately before a first track corresponds to a tape beginning end portion), and this counter value "10" is supplied to the buffer 22 as the total track number N. The buffer 22 temporarily retains this total track number N= "10", and gives it to the calculation section 24 and the track order specification section 25.

Also, by performing a play probability setting for each rank by the above-described key operation with the A rank specification key 8, the B rank specification key 9, the C rank specification key 10, the ten key 6, and the track specification key 7, in the above-described example, data "1" is stored in the storing section 26 as the A rank setting track number K, the B rank setting track number L, and the C rank setting track number M, and the setting track orders "5", "2", and "9" of A rank, B rank, and C rank, respectively, are stored therein. Then, with the assumption that the play probability setting is ended when the start key 12 is operated, the above-described setting track numbers K, L, and M are given to the calculation section 24, and each setting track number and the setting track order are given to the track order specification section 25. The calculation section 24 inputs the

above-described setting track numbers K, L, and M, and the total track number N from the conversion section 22, performs calculation of the above-described equation (1), i.e.,

$$R=N+3K+2L+M=10+3\times 1+2\times 1+1=16$$

and gives the numeric value data "16", which defines the upper limit of random numbers to be generated, to the random number generating section 27 such that random numbers "1" to "16" are generated.

Next, each processing as shown in the flowchart of FIG. 4 is executed. First, as step P₁, the control section 13 outputs preset data "1" to the track interval counter 21 in order to bring a track order at the current beginning of the magnetic tape 16 (a first track) into correspondence with the counter value of the track interval counter 21, and changes the contents of the counter 21 to become "1". Next, as step P₂, the control section 13 outputs a random number generation instruction to the random number generating section 26, whereby, as described above, one random number of "1" to "16" is generated and inputted to the track order specification section 25. The track order specification section 25 performs an operation for assigning the inputted random numbers to specified track orders based on the setting track orders and the setting track numbers from the storing section 26 and the total track number from the buffer 22 (step P³). This assignment operation is as described above. In this example, as shown in FIG. 2, random numbers "1" to "16" are assigned to the specified

track orders "1" to "10" so as to have the set play probabilities. In other words, by this assignment operation, values of the random numbers "1" to "10" are used as it is as the specified track orders, the random numbers "11" to "13" are assigned to the setting track order of A rank "5", the random numbers "14" and "15" are assigned to the setting track order of B rank "2", the random number "16" is assigned to the setting track order of C rank "9". As a result, as shown in FIG. 2, a play probability of the setting track order of A rank "5" is $4/16$, a play probability of the setting track order of B rank "2" is $3/16$, and a play probability of the setting track order of C rank "9" is $2/16$, and specification probabilities thereof are quadrupled, trebled, and doubled, respectively, compared to $1/16$, which is a play probability of the other tracks.

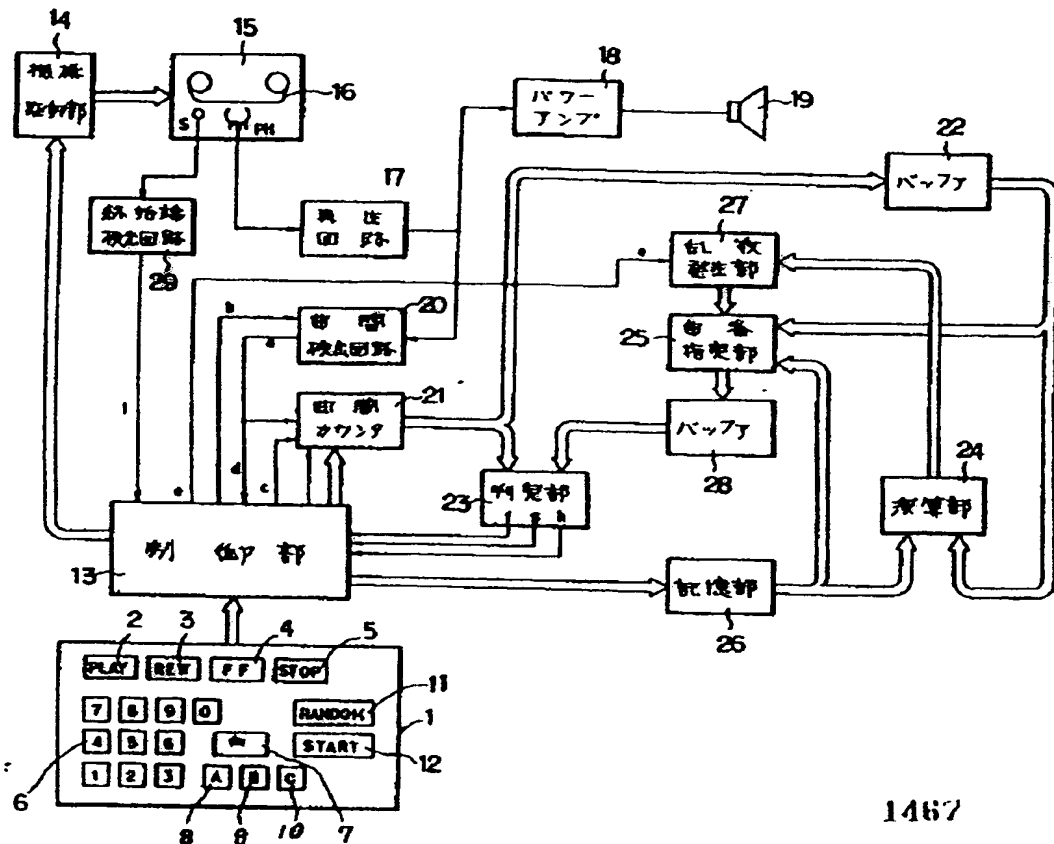
Note that, in the above-described embodiment, it has been carried out by detecting a track order of the tracks recorded in the magnetic tape 16 (recording order) an immediately preceding silent pause, but it can be carried out by previously recording an address code indicating a recording order between the tracks, and performing detection thereof. Also, a method for assigning random numbers to specified track orders in accordance with a set probability is not limited to the above embodiment. Furthermore, a recording medium recording data such as a track is not limited to a magnetic tape, and the present device can be realized with a record, a digital audio disk, a video disk, or the like.

[Effect of the Device]

As described above, this device provides a data recovery apparatus which assigns a random number to a data recording order in accordance with a set probability, and selects and recovers such recording order data, whereby a recovery order of each data becomes random even if the same recording medium is repeatedly played, and furthermore, a user's preference is reflected thereon; such a function is highly useful when music in a music tape is used as a BGM, for example.

第 1 図

Fig. 1



1467

- 1 3 CONTROL SECTION
- 1 4 MECHANISM DRIVING SECTION
- 2 9 TERMINATING AND BEGINNING END DETECTION CIRCUIT
- 1 7 PLAY CIRCUIT
- 2 0 TRACK INTERVAL DETECTION CIRCUIT
- 2 1 TRACK INTERVAL COUNTER
- 1 8 POWER AMPLIFIER
- 2 3 DETERMINATION SECTION
- 2 7 RANDOM NUMBER GENERATING SECTION
- 2 5 TRACK ORDER SPECIFICATION SECTION
- 2 2、2 8 BUFFER
- 2 6 STORING SECTION
- 2 4 CALCULATION SECTION

出 願 人 カシオ計算機株式会社
代 理 人 弁理士 山田 精 彦

第 2 圖

Fig. 2

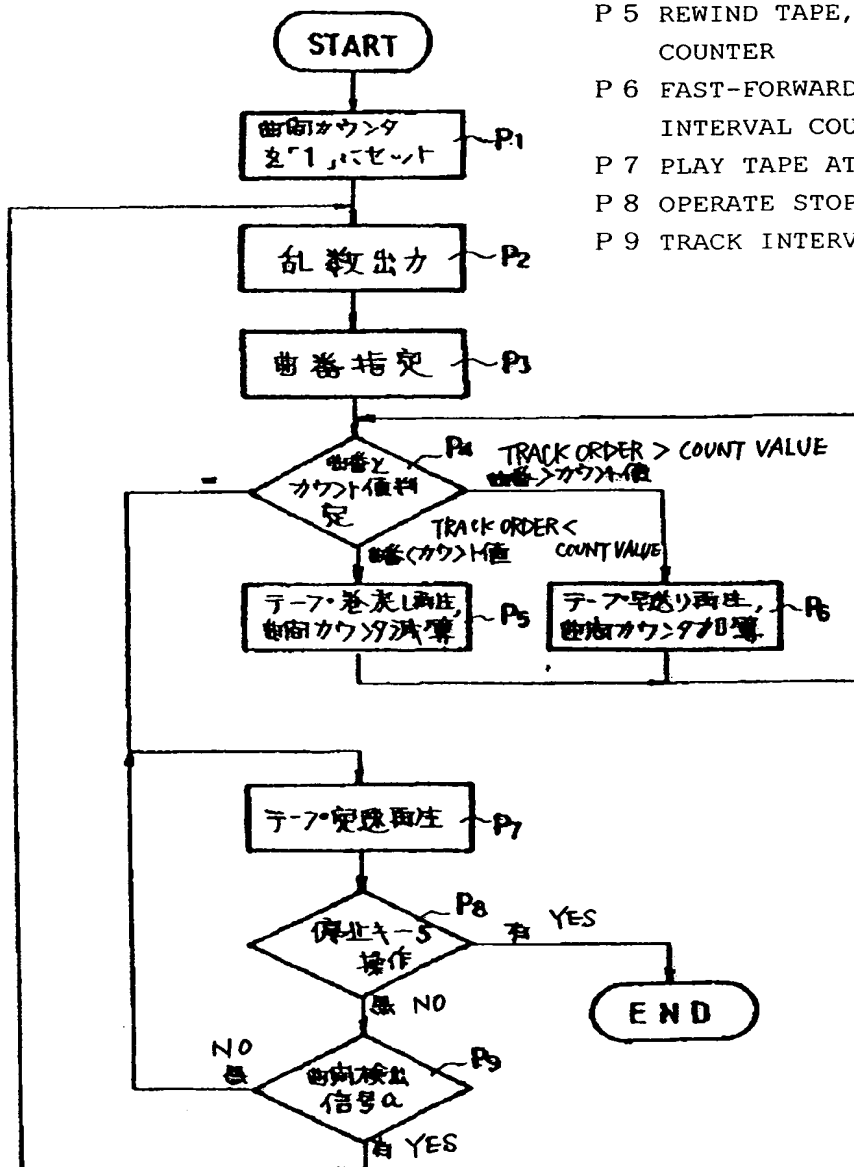
N=10, A=5 TRACK, B=2 TRACK, C=9 TRACK

| RANDOM NUMBER VALUE | SPECIFIED TRACK ORDER | PLAY PROBABILITY |
|------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1 | 1 | 1/16 |
| 2 | 2 | 3/16 |
| 3 | 3 | 1/16 |
| 4 | 4 | 1/16 |
| 5 | 5 | 4/16 |
| 6 | 6 | 1/16 |
| 7 | 7 | 1/16 |
| 8 | 8 | 1/16 |
| 9 | 9 | 2/16 |
| 10 | 10 | 1/16 |
| 11 | 5 | |
| 12 | 5 | |
| 13 | 5 | |
| 14 | 2 | |
| 15 | 2 | |
| 16 | 9 | |

第 4 図

Fig. 4

- P 1 TRACK INTERVAL COUNTER IS SET TO "1"
- P 2 OUTPUT RANDOM NUMBER
- P 3 SPECIFY TRACK ORDER
- P 4 DETERMINE TRACK ORDER AND COUNT VALUE
- P 5 REWIND TAPE, DECREMENT TRACK INTERVAL COUNTER
- P 6 FAST-FORWARD TAPE, INCREMENT TRACK INTERVAL COUNTER
- P 7 PLAY TAPE AT CONSTANT RATE
- P 8 OPERATE STOP KEY 5
- P 9 TRACK INTERVAL DETECTION SIGNAL a



公開実用 昭和60— 77091

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭60-77091

⑬ Int.Cl.⁴

G 11 B 27/10

識別記号

庁内整理番号

6507-5D

⑭ 公開 昭和60年(1985)5月29日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 データ再生装置

⑯ 実 願 昭58-148962

⑰ 出 願 昭58(1983)9月28日

⑱ 考 案 者 日 井 実 東京都西多摩郡羽村町栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

⑲ 出 願 人 カシオ計算機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 町田 俊正

明 細 書

1. 考案の名称

データ再生装置

2. 実用新案登録請求の範囲

乱数を発生する手段と、複数データが記録されている記録媒体のデータ個々の記録順位を検出する手段と、データ再生確率をデータごとに設定可能な確率設定手段と、この確率設定手段により設定された確率にしたがって上記乱数発生手段が発生する乱数をデータ個々の記録順位に対して割当てる乱数割当て手段と、この割当て手段により割当てられた記録順位を有するデータを上記記録媒体から選択する手段と、この選択手段により選択されたデータを再生する再生手段とを有し、上記記録媒体のデータをランダムに且つ設定確率にしたがって再生することを特徴とするデータ再生装置。

3. 考案の詳細な説明

〔考案の技術分野〕

この考案はテーププレーヤ等のデータ再生装置に関する。

〔考案の技術的背景〕

データ再生装置、例えばカセットテーププレーヤで再生操作を行うと磁気テープに録音された順序で音楽などが再生されていくが、この音楽を家庭内や店舗内でBGMとして流しておく場合には、一定の録音順序で音楽再生が行われるため、どうしても単調なものになってしまう。また最近のテープデッキやレコードプレーヤには曲の再生順序を指定出来る選曲機能を備えたものもあるが、この機能を使ったとしても再生曲順は予め指定したとうりの固定的なものであり、くり返し再生させた場合にはやはり単調なものとなる。

〔考案の目的〕

この考案は上記事情に鑑みてなされたもので、磁気テープなどの記録媒体に記録された音楽などのデータをランダムに選択して再生可能とし、更に使用者の好みに応じてデータの再生確率を設定可能としたデータ再生装置を提供することを目的

とする。

〔実施例〕

以下、図面を参照してこの考案を再生機能のみを有するテーププレーヤに適用した一実施例について説明する。第1図はこのテーププレーヤの全体の回路構成を示す。入力部1には再生キー（PLAY）2、巻戻しキー（REW）3、早送りキー（FF）4、停止キー（STOP）5、「0」～「9」のテンキー6、曲指定キー7、Aランク指定キー8、Bランク指定キー9、Cランク指定キー10、ランダムキー（RANDOM）11及びスタートキー（START）12が設けられている。このランダムキー11及びスタートキー12は、ランダムに曲を選択し再生させるランダム再生機能を行う際に連続して操作されるキーである。またA～Cの各ランク指定キー8～10は、このランダム再生機能においてテンキー6及び曲指定キー7で指定されたテープ記録順位（曲番）の曲を通常の4倍、3倍、2倍の確率をもって再生させる際に操作されるキーである。

しかして、これらの各キー操作信号は制御部13に与えられる。この制御部13は後述する各部に制御信号を送出する他、機構駆動部14に対して定速再生、巻戻し再生、早送り再生、巻戻し、早送り及び停止の各走行制御信号を送出する。上記機構駆動部14は、各走行制御信号に応じてテープ走行機構15内の図示せぬリールモータやキャプスタンモータなどを駆動させ、更に再生ヘッドPHを磁気テープ16のテープ面上に接離移動させることにより、磁気テープ16を定速再生状態、巻戻し再生状態及び早送り再生状態などに設定するためのものである。上記磁気テープ16は複数曲が録音されているミュージックテープであり、曲と曲との間には定速再生スピードで例えば4秒間の無音部分が介在されている。この磁気テープ16の録音信号は再生ヘッドPHにより再生され、イコライザ回路及びプリアンプ等からなる再生回路17及びパワーアンプ18を介してスピーカ19から放音される。また、上記再生回路17の出力は曲間検出回路20に入力される。この曲間検出



回路 20 は入力した再生信号が所定レベルから立下って無音状態となった際に二値論理レベルの“1”の検出信号 a を出力する回路であり、上記磁気テープ 16 の曲間の無音部分が再生されることにこの検出信号 a が制御部 13 および曲間カウンタ 21 に与えられる。なお曲間検出回路 20 には、テープ 16 が巻戻し再生状態あるいは早送り再生状態に設定されている間、制御部 13 から制御信号 b が印加されるもので、この制御信号 b により上記曲間検出回路 20 の曲間検出時間が、定速再生時と巻戻し及び早送りの高速再生時とで切換わるようになっている。

上記曲間カウンタ 21 は曲間検出回路 20 の出力である検出信号 a を計数信号として入力し、制御部 13 より与えられる加減制御信号 c に応じて「+1」加算もしくは「-1」減算を行うアップダウンカウンタとして構成されている。この曲間カウンタ 21 には更に制御部 13 からリセット信号 d 及びプリセットデータ「1」が後述するタイミングで与えられ、またそのカウント値はバッフ



ァ 2 2あるいは判定部 2 3に送出される。このバッファ 2 2は曲間カウンタ 2 1で磁気テープ 1 6に録音されている全曲数 N がカウントされたときに、そのカウント値（全曲数 N ）を記憶保持するもので、その全曲数 N は演算部 2 4 及び曲番指定部 2 5に与えられる。

一方、入力部 1 で入力設定された再生確率データは記憶部 2 6に記憶される。すなわち、この記憶部 2 6には A , B , σ の各ランクに設定した設定曲数 K , L , M と、各ランクごとの設定曲番とが記憶されるもので、設定曲数 K , L , M は上記演算部 2 4に、また設定曲数と設定曲番は上記曲番指定部 2 5に与えられる。この演算部 2 4はバッファ 2 2からの全曲数 N と記憶部 2 7からの曲数 K , L , M を入力して次式(1)にしたがって発生乱数の上限を規定するデータ R を算出し、乱数発生部 2 6に送出する。

$$R = N + 3 K + 2 L + M \quad \dots\dots\dots (1)$$

乱数発生部 2 7は、制御部 1 3から乱数発生命令が出力されるごとに、演算部 2 4から与えられ

た数値データ R を上限とする 1 ~ R までの乱数を発生し、曲番指定部 25 に送出する。この曲番指定部 25 は入力した乱数を、全曲数 N、設定曲数 K ~ M 及び設定曲番を基にして、磁気テープ 16 の録音曲のうちの 1 つの曲番に割当てる動作を行う。すなわち、入力した乱数の値を x とすると、その x が全曲数 N に対して

$$x \leq N \quad \dots\dots\dots (2) \quad \text{を満足する値であれば、その乱数 } x \text{ をそのまま指定曲番とする。また、}$$

x が

$$N < x \leq N + 3K \quad \dots\dots\dots (3) \quad \text{を満足する値で、} x \text{ が「} N + 1 \text{」、「} N + 2 \text{」、「} N + 3 \text{」}$$

のうちいずれかであれば A ランクの最初の設定曲番を指定曲番とし、以降同様に「 $N + 3K - 2$ 」、「 $N + 3K - 1$ 」、「 $N + 3K$ 」のうちいずれかであれば A ランクの最後の設定曲番に夫々割当てる。更に、x が

$$N + 3K < x \leq N + 3K + 2L \quad \dots\dots\dots (4)$$

を満足する値で、x が「 $N + 3K + 1$ 」、「 $N + 3K + 2$ 」のうちいずれかであれば B ランクの最初の

設定曲番を指定曲番とし、以降同様に「 $N + 3 K + 2 L - 1$ 」、「 $N + 3 K + 2 L$ 」のうちいずれかであれば B ランクの最後の設定曲番を指定曲番に割当てる。そして、 x が

$$N + 3 K + 2 L < x \leq N + 3 K + 2 L + M = R \cdots (5)$$

を満足する値で、 x が「 $N + 3 K + 2 L + 1$ 」のとき O ランクの最初の設定曲番を指定曲番とし、以降同様に「 $N + 3 K + 2 L + M$ 」つまり「 R 」のときは O ランクの最後の設定曲番を指定曲番として割当てる。

例えば、第 2 図に示す如く磁気テープ 16 の全曲数 N が 10 曲で、A ランクの設定曲番を 5 曲目、B ランクの設定曲番を 2 曲目、O ランクの設定曲番を 9 曲目とすれば、この場合の各ランクの設定曲数 K , L , M は夫々「1」で、演算部 24 で算出される R の値は

$$R = N + 3 K + 2 L + M = 10 + 3 + 2 + 1 = 16$$

となる。この R の値「16」で発生乱数の上限が規定されるため、乱数 x のとり得る値は「1」～「16」のいずれか 1 つということになる。この

乱数 x が上記(2)～(5)の各式の場合に応じて指定曲番に割当てられるもので、(2)式の場合、つまり乱数 x が「1」～「10」の値をとったときは、第2図に示す如くその乱数値がそのまま指定曲番として割当てられる。また、(3)式の場合、つまり乱数 x が「11」～「13」の値をとったときはAランクの設定曲番「5」が指定曲番として割当てられ、(4)式の場合、つまり乱数 x が「14」, 「15」の値をとったときはBランクの設定曲番「2」が指定曲番として、更に(5)式の場合、つまり乱数 x が「16」の値をとったときは0ランクの設定曲番「9」が指定曲番として割当てられるのである。

しかして、曲番指定部25で上述した動作をもって割当てられた指定曲番は、バッファ28に与えられる。判定部23では、このバッファ28に保持された指定曲番と曲間カウンタ21のカウント値との大小判定が行われ、指定曲番の方が大きいと判定されると信号 f 、小さいと判定されると信号 g 、一致と判定されると信号 h が夫々制御部

13 に対して出力される。なお、第 1 図中 29 は終始端検出回路で、この終始端検出回路 29 にはテープ走行機構 15 内のセンサー S から送出されるリールモータの回転に同期したパルス信号が入力されており、このパルス信号入力がなくなった際に終始端検出信号 1 を制御部 13 に送出する。

次に、第 2 図ないし第 4 図を参照してランダム再生機能の動作を説明する。いま、磁気テープ 14 として 10 曲の音楽が曲間に無音部分を介在して録音されているミュージックテープを用いるものとし、そのうち 5 曲目を A ランク、2 曲目を B ランク、9 曲目を C ランクに指定して他の曲より再生確率を夫々 4 倍、3 倍、2 倍に高めるものとする。その場合のキー操作を以下に示す。

R A N D O M **A** **5** **III** **B** **2** **III**

C **9** **III** **S T A R T**

しかして、最初のランダムキー 11 の操作時に先ず、第 3 図のフローチャートに示す処理が開始される。すなわち、ステップ S₁ として制御部 13 はランダムキー 11 の操作信号を入力すると、機



機構駆動部 14 に対し早送りの走行制御信号を出力する。これにより磁気テープ 16 は早送りされ、終始端検出回路 29 で磁気テープ 16 の終端が検出されるまでこの早送りが継続される（ステップ $S_2 \rightarrow S_1$ ）。そして終端までテープ 16 が早送りされると、終始端検出回路 29 からは検出信号 1 が出力される。制御部 13 はこの信号 1 を入力すると停止の走行制御信号を出力して早送りを停止させた後、曲間カウンタ 21 に対しリセット信号 a を出力してリセットし、更に加減制御信号 0 により曲間カウンタ 21 を加算状態に設定する（ステップ $S_2 \rightarrow S_3$ ）。

次に制御部 13 は機構駆動部 14 に対し巻戻し再生の走行制御信号を出力し（ステップ S_4 ）、これにより磁気テープ 16 はそのテープ面上に再生ヘッド PH が接した状態で巻戻しされはじめる。そのとき再生ヘッド PH により得られた再生信号は、再生回路 17 を介して曲間検出回路 20 に与えられる。また、このとき制御部 13 は曲間検出回路 20 に制御信号 b を与えて高速再生時の検出



時間を設定しており、これにより曲間検出回路20はテープ16の曲間及び始端における再生信号の無音部分を検出することに検出信号aを出力する。曲間カウンタ21はこの検出信号aが入力されるごとにカウントアップされてゆくもので(ステップS5)、ステップS6として終始端検出回路29からテープ始端検出時の検出信号1が出力されるまで上記した巻戻し再生状態とカウント動作が継続される。そしてテープ始端が検出され検出信号1が出力されると、制御部13は停止の走行制御信号を機構駆動部14に送出し、磁気テープ16のテープ走行が停止される。

以上の各処理の結果、曲間カウンタ21のカウント値は各曲の直前の無音部分(1曲目の直前の無音部分はテープ始端部)の数に対応した「10」となっており、このカウント値「10」が全曲数Nとしてバッファ22へ供給される。バッファ22はこの全曲数 $N = 「10」$ を一旦保持して演算部24及び曲番指定部25に与える。

またAランク指定キー8、Bランク指定キー9、

0 ランク指定キー 10、テンキー 6 及び曲指定キー 7 による上記したキー操作によって各ランクごとの再生確率設定を行なうことにより、記憶部 26 には A ランク設定曲数 K、B ランク設定曲数 L、0 ランク設定曲数 M として今の例では夫々データ「1」が記憶され、更に A ランク、B ランク、0 ランクの設定曲番「5」、「2」、「9」が夫々記憶される。そしてスタートキー 12 の操作時点に再生確率設定が終了したとして上記 K、L、M の各設定曲数は演算部 24 に与えられ、またこの各設定曲数と設定曲番は共に曲番指定部 25 に与えられる。演算部 24 は上記各設定曲数 K、L、M と変換部 22 からの全曲数 N を入力し、上記(1)式の演算、すなわち、

$$R = N + 3K + 2L + M = 10 + 3 \times 1 + 2 \times 1 + 1 = 16$$

を行い、乱数発生部 27 に発生乱数の上限を規定する数値データ「16」を与えて、「1」～「16」までの乱数を発生させるようにする。

次に、第 4 図のフローチャートに示す各処理が実行される。先ず、現在の磁気テープ 16 の始端



における曲番（1曲目）と曲間カウンタ21のカウント値との対応をとるため、ステップP₁として制御部13は曲間カウンタ21に対しプリセットデータ「1」を出力して、このカウンタ21の内容を「1」とする。次にステップP₂として、制御部13は乱数発生部26に対し乱数発生命令 ϕ を出力し、これにより上記したように「1」～「16」のうちの1つの乱数が発生され曲番指定部25に入力される。曲番指定部25は、記憶部26からの設定曲番と設定曲数及びバッファ22からの全曲数を基に、入力した乱数を指定曲番に割当て動作を行う（ステップP₃）。しかして、この割当て動作は前述したとうりであって、今の例では第2図に示すように「1」～「16」までの乱数が、設定した再生確率をもって「1」～「10」までの指定曲番に割当てられる。つまり、この割当て動作により「1」～「10」までの乱数はその値がそのまま指定曲番に、「11」～「13」までの乱数はAランクの設定曲番「5」に、「14」及び「15」の乱数はBランクの設

定曲番「2」に、「16」の乱数は0ランクの設定曲番「9」に夫々割当てられるもので、これにより第2図に示すように、Aランクの設定曲番「5」の再生確率は $4/16$ 、Bランクの設定曲番「2」の再生確率は $3/16$ 、0ランクの設定曲番「9」の再生確率は $2/16$ となって、他の曲番の再生確率 $1/16$ に比較して夫々4倍、3倍、2倍の確率で指定されることになる。

以上のようにして乱数から指定曲番が割当てられると、この指定曲番はバッファ28に送出され、次に判定部23においてステップP4として指定曲番と曲間カウンタ21のカウント値との比較判定処理が実行される。しかして、判定部23において指定曲番がカウント値より小さいと判定されると、判定部23は制御部13に信号gを出力する。制御部13は信号gを入力すると、制御信号bを曲間検出回路20に与えて高速再生時の検出時間に切換えると共に、曲間カウンタ21に加減制御信号oを送出して減算状態に設定し、更に機構駆動部14に着戻し再生の走行制御信号を送出

して磁気テープ 16 を巻戻し再生させる（ステップ P₅）。これにより曲間カウンタ 21 ではこの巻戻し再生時の無音部分検出信号 a を計数して減算が行われるもので、この巻戻し再生及び減算の動作が上記判定部 23 で一致判定がなされるまで繰り返される。また、上記判定部 23 において指定曲番がカウント値より大きいと判定された場合には、判定部 23 は制御部 13 に信号 f を出力する。制御部 13 はこの信号 f を入力すると、制御信号 b を曲間検出回路 20 に与えて高速再生時の検出時間を設定すると共に、曲間カウンタ 21 を加減制御信号 c により加算状態に設定し、更に機構駆動部 14 に早送り再生の走行制御信号を送出して磁気テープ 16 を早送り再生させる（ステップ P₆）。これにより曲間カウンタ 21 では早送り再生時の無音部分検出信号 a を計数して加算が行われ、この早送り再生及び加算の動作が上記判定部 23 で一致判定されるまで繰り返される。

上記したステップ P₅ あるいはステップ P₆ の処理が行われ、判定部 23 で曲間カウンタ 21 の



カウント値とバッファ28に保持されている指定曲番との一致が判定されると、判定部23は信号hを制御部13に出力する。制御部13はこの信号hを入力すると、制御信号bにより曲間検出回路20の検出時間を定速再生時のものに切換えて、加減制御信号oにより曲間カウンタ21を加算状態に設定し、更に機構駆動部14に定速再生の走行制御信号を送出して磁気テープ16を定速再生させる（ステップP7）。

すなわち、上記した各ステップP4～P7では、設定確率に応じて割当てられた指定曲番と一致する曲の直前の無音部分を、巻戻し再生もしくは早送り再生により探索する動作が行われるもので、今の例では磁気テープ16が完全に巻戻された状態で曲間カウンタ21は「1」にプリセットされており、もし指定曲番が「1」のときはそのままステップP4からステップP7に移って1曲目を再生し、また指定曲番が「5」のときにはステップP4からステップP6に移って早送り再生をしながら曲間をカウントして、カウント値が「5」

となって5曲目の直前の無音部分が検出されると
ステップP₇として5曲目の再生を行うのである。

しかして、指定曲番と一致する曲の再生は、ステップP₈で停止キー5の操作が検出されるまで行われ、更にステップP₉として次の曲間が検出されるまで継続される。この曲間検出時点は指定曲番と一致する曲の再生が終了した時点であり、このとき曲間カウンタ21は「+1」され、また制御部13はこの曲間検出信号aを入力すると再び乱数を発生させる上記ステップP₂の処理に戻り、上述した一連の動作が繰り返される。また、上記ステップP₈として停止キー5の操作が検出された場合には、制御部13は停止の走行制御信号送出し磁気テープ16が停止されて、ランダム再生機能としての一連の動作は終了する。

なお、上記実施例では磁気テープ16に録音された曲の曲番（記録順位）を直前の無音部分を検出することにより行ったが、曲間に記録順位を示すアドレスコードを予め記録しておき、これを検出することにより行うことも出来る。また、乱数



を設定確率に応じて指定曲番に割当てする方法も上記実施例に限定されるものではない。更に曲などのデータが記録されている記録媒体も磁気テープに限定されることなく、レコードやデジタルオーディオディスク、ビデオディスク等であっても本考案は実現可能である。

〔考案の効果〕

以上説明したように、この考案は乱数を設定確率に応じてデータ記録順位に割当て、この記録順位のデータを選択して再生するようにしたデータ再生装置を提供するもので、これにより同一の記録媒体を何度も繰返して再生しても各データの再生順序はランダムなものとなり、更にそこには使用者の好みが反映されるもので、例えばミュージックテープの曲をBGMとして用いる場合には非常に便利な機能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案を適用したテーププレーヤの回路構成図、第2図は発生する乱数値と指定曲番、再生確率の関係の一例を示す図、第3図、第4図

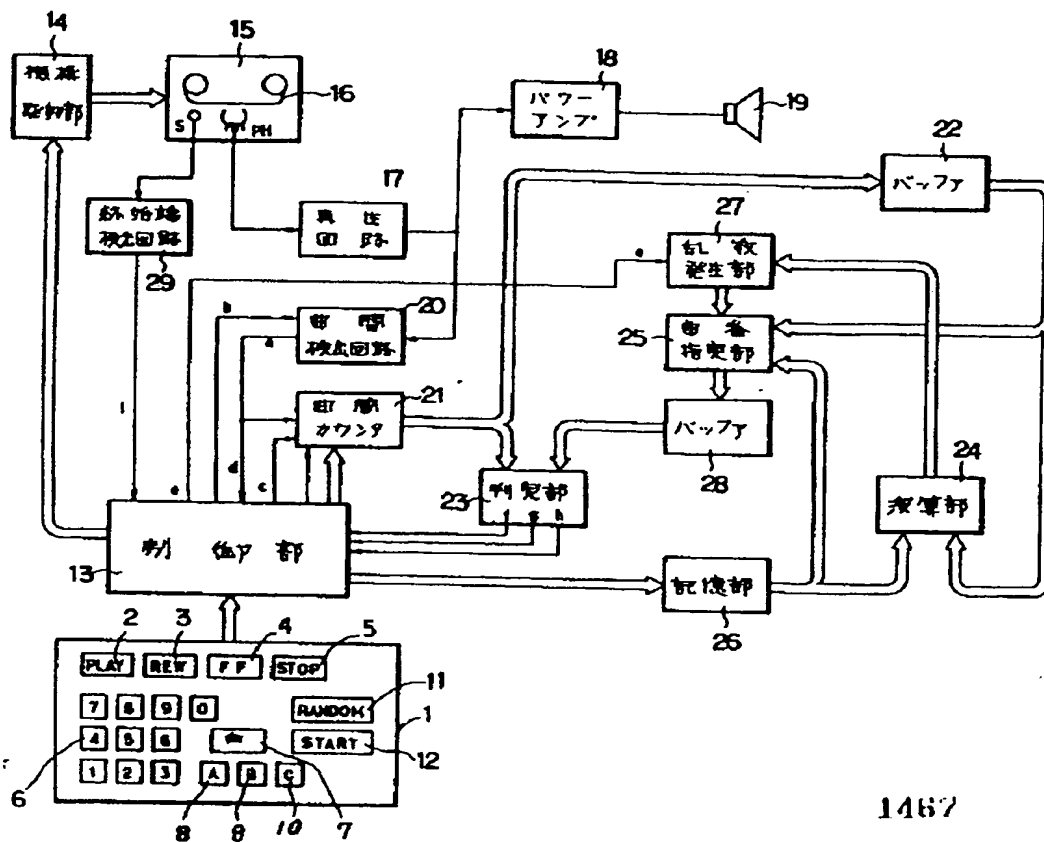
は夫々ランダム再生機能の動作を説明するための
フローチャートである。

2 … 再生キー、3 … 巻戻しキー、4 … 早送りキー、
5 … 停止キー、6 … テンキー、7 … 曲指定キー、
8, 9, 10 … ランク指定キー、11 … ランダム
キー、12 … スタートキー、13 … 制御部、
16 … 磁気テープ、20 … 曲間検出回路、
21 … 曲間カウンタ、23 … 判定部、24 … 演算部、
25 … 曲番指定部、26 … 記憶部、27 … 乱数発
生部、29 … 終始端検出回路。

実用新案登録出願人 カシオ計算機株式会社

代理人 弁理士 山 田 靖 彦

第 1 図



1467

出願人 カシオ計算機株式会社
代理人 弁理士 山田 靖彦

第 2 図

N=10, A=5 曲目, B=2 曲目, C=9 曲目

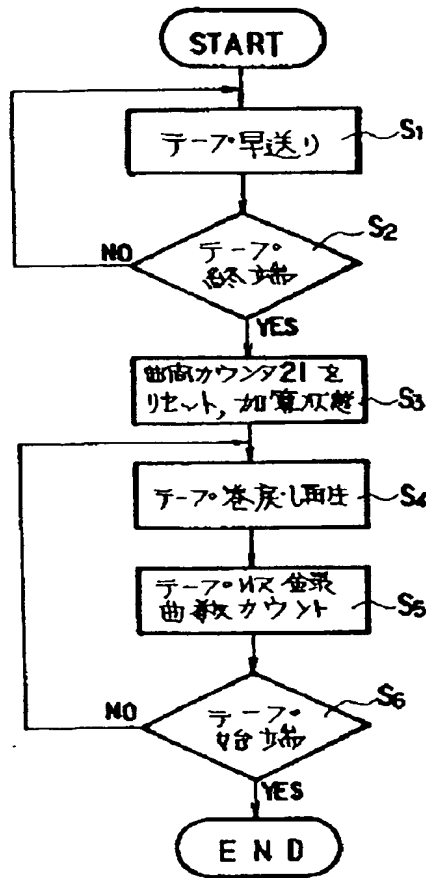
| 乱数値 | 指定曲番 | 再生確率 |
|-----|------|------|
| 1 | 1 | 1/16 |
| 2 | 2 | 3/16 |
| 3 | 3 | 1/16 |
| 4 | 4 | 1/16 |
| 5 | 5 | 4/16 |
| 6 | 6 | 1/16 |
| 7 | 7 | 1/16 |
| 8 | 8 | 1/16 |
| 9 | 9 | 2/16 |
| 10 | 10 | 1/16 |
| 11 | 5 | |
| 12 | 5 | |
| 13 | 5 | |
| 14 | 2 | |
| 15 | 2 | |
| 16 | 9 | |

1463

出 願 人 カシオ計算機株式会社
代 理 人 弁理士 山田 靖彦

実開60-17091

第 3 図

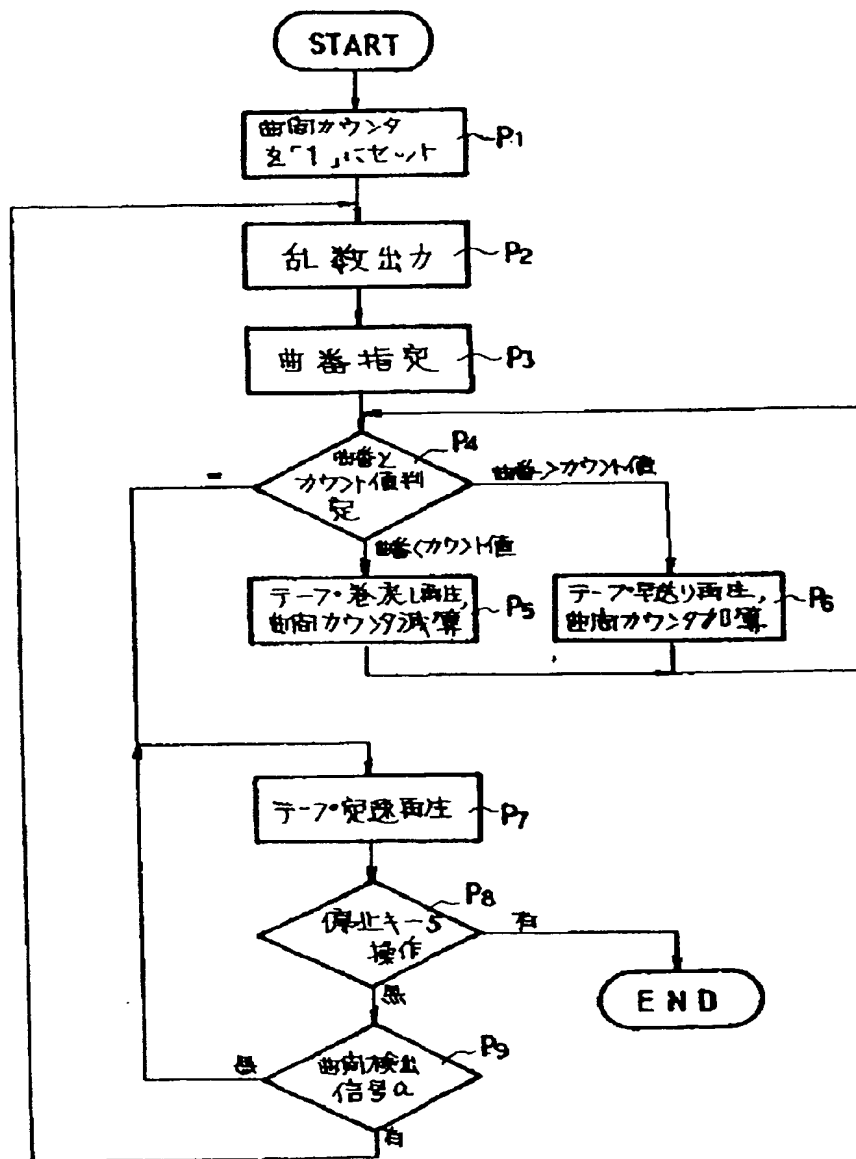


1469

出願人 カシオ計算機株式会社
代理人 弁理士 山田 靖彦

実開60-77091

第 4 図



1470

出 願 人 カシオ計算機株式会社
代 理 人 弁理士 山田 靖 彦
実開60-77091

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.